

Síndrome del túnel radial. Epicondilitis resistente

Radial tunnel syndrome. "Resistant tennis elbow"

C. SIMÓN PÉREZ (2), J.I. RODRÍGUEZ MATEOS (3), M.A. MARTÍN FERRERO (1), J.M. LOMO GARROTE(2), J.M. TRIGUEROS LARREA (2).

(1) PROFESOR TITULAR DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. JEFE DE SECCIÓN DE MANO Y NERVIOS PERIFÉRICOS HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID. (2) RESIDENTE DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA DEL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID. (3) RESIDENTE DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y REPARADORA DEL HOSPITAL GENERAL YAGUE DE BURGOS. DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA DEL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID.

Resumen. Desde 1996 al 2003, fueron intervenidos 25 pacientes (26 extremidades) de síndrome del túnel radial. Todos los procedimientos fueron realizados por el mismo cirujano y en el mismo hospital con un abordaje postero-externo del túnel radial. Se realizó un seguimiento de todos los pacientes en el tiempo después de la cirugía de 4 meses a 6 años y 4 meses (tiempo medio de 22 meses). Los resultados fueron evaluados según los criterios de Roles y Maudsley; 12 pacientes tuvieron resultados excelentes (46.15%), 9 pacientes buenos (34.61%) y 5 pacientes regulares (19.23%). Once pacientes fueron tratados previamente de epicondilitis lateral (entesitis). La mayoría de los pacientes están satisfechos con la cirugía refiriendo un alivio de la sintomatología y una mejora de la funcionalidad tras la cirugía.

Summary. Between 1996 and 2003, 25 patients (26 extremities) underwent decompression of the radial tunnel. All procedures were performed at the same surgeon and the same institution using posterior approach. The total 25 patients were available for follow-up evaluation after surgery (range 4 months - 6 years and 4 months) with average of 22 months. The outcomes were determined using the original criteria of Roles and Maudsley, 12 patients were rated as excellent (46.15%), 9 patients had good results (34.61%) and 5 patients had fair results. Eleven patients were treated previously of tennis elbow. Most of the patients were satisfied and felt subjectively improved by the surgery. They obtained pain relief and better functional status after surgery.

Correspondencia:

C. Simón Pérez
C/ Vega N- 3; 3-C
47004 Valladolid

Introducción. El síndrome del túnel radial es considerado una causa de compresión del nervio interóseo posterior, rama principalmente motora del nervio radial, a nivel del antebrazo (1-7).

También llamada epicondilitis resistente por ser confundido en múltiples ocasiones por una epicondilitis refractaria al tratamiento médico y quirúrgico y por la interrelación entre ambas patologías (3,6-8).

Fue descrito por primera vez en 1972 por Roles y Maudsley, aunque algunos autores afirman que el primero en describir dicha patología fueron Michele y Krueger en 1956 a la que denominaron síndrome pronador radial (3,6,7,9).

Se caracteriza por una compresión dinámica del nervio interóseo posterior siendo los lugares más frecuentes (3,4,6,7,10-12) (Fig. 1):

- Bandas fibrosas situadas por encima de la cabeza radial.
- Vasos recurrentes radiales, saltan por encima del nervio en la zona más proximal al epicondilo lateral, las cuales durante el ejercicio aumentan el flujo sanguíneo a la musculatura extensora, el supinador y el brachialis comprimiendo el NIP.
- Inserción proximal aponeurótica del segundo radial.
- Arcada de Frohse, formada por los dos vientres musculares del supinador cor-

to, que rodean el nervio. También puede producirse la compresión dentro del músculo supinador o en su borde distal.

La presentación clínica más característica de esta entidad es la presencia de dolor en la zona proximal radial del antebrazo a nivel del túnel radial, en la cara externa y posterior del antebrazo, a unos 5 cm distal a la región epicondilea siguiendo la línea epicóndilo lateral-estiloidea radial, que aumenta con la presión en esa zona y con otras maniobras de provocación, como dolor a la supinación contra resistencia con el codo en extensión, para evitar la fuerza supinadora del bíceps braquial y la muñeca en dorsoflexión, provoca la contracción del músculo supinador corto, o dolor a la extensión contra resistencia del tercer dedo con el codo extendido y la muñeca en posición neutra, ya que produce la contracción del ECRB(segundo radial que se inserta en la base del tercer metacarpiano) (3-7,10-13).

El estudio neurofisiológico, EMG estática es negativa, ya que no hay afectación de la conducción nerviosa (3,8,11,12), esto hace el diagnóstico más difícil (5,9,11,13).

Se ha demostrado disminución de la velocidad de conducción motora en pacientes con síndrome del túnel radial durante la contracción contra resistencia del supinador.

Una prueba fiable es la infiltración de anestésico local del nervio a nivel del túnel radial, lo cual hace desaparecer la sintomatología (4,6,12).

El diagnóstico diferencial se debe hacer con múltiples entidades, las más importantes son la epicondilitis lateral (entesitis de la inserción de los músculos epicondileos) y el síndrome del NIP(nervio interóseo posterior), caracterizado por alteraciones motoras sin dolor, normalmente provocado por compresión del nervio por masas y con alteración del EMG.

Múltiples autores describen la relación con otros síndromes de compresión nerviosa a nivel del brazo.

El tratamiento principal es el quirúrgico, se utilizan varias vías de abordaje: ante-

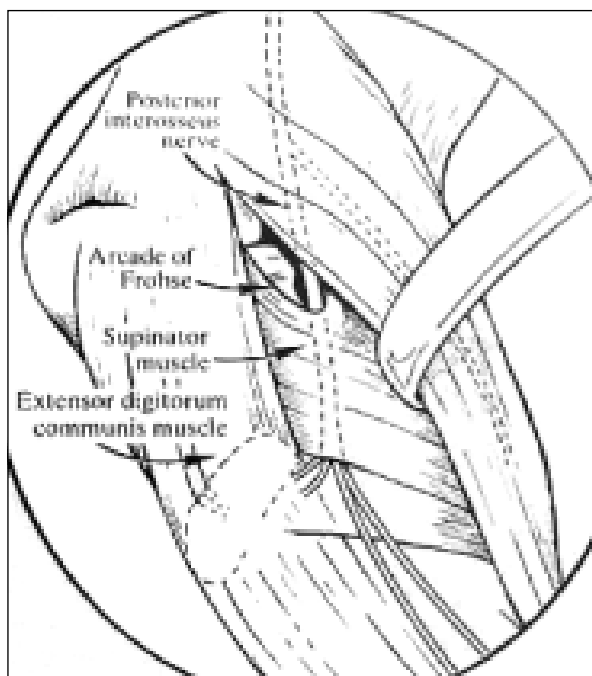


Figura 1. Imagen anatómica del túnel radial.

rior, posterior o transmuscular, liberando todos los posibles lugares de compresión del NIP (3,4,5).

Los resultados postoperatorios son satisfactorios en la mayoría de los casos, con ciertas diferencias entre los autores (3,5,6,8,10)

El objetivo de nuestro estudio es presentar nuestra experiencia en el tratamiento de pacientes con síndrome del túnel radial en el hospital clínico universitario de Valladolid y los resultados obtenidos.

Material y método. Desde 1996 al 2003, 25 pacientes (26 extremidades) fueron tratados quirúrgicamente de síndrome del túnel radial en el HCUV.

En 1996 se planea la realización de un estudio descriptivo prospectivo de los pacientes operados de síndrome del túnel radial mediante la realización de un protocolo y se observa la evolución de los pacientes incluidos en nuestro estudio por las múltiples revisiones clínicas y un cuestionario subjetivo cumplimentado por todos los pacientes.

El protocolo incluye las siguientes variables estudiadas (Tablas 1 y 2):

Tabla 1.
Datos de los pacientes

Pacientes (Extremidades)	Edad	Sexo	Ocupación	Extremidad operada	Traumatismo previo	Tiempo de los síntomas	Tratamientos previos		
							Fármacos RHB	Infiltración	
1	47	M	Ama casa	DD	NO	24m	SI	NO	2
2	46	M	Auxiliar	DD	NO	5m	NO	NO	NO
3	39	M	Auxiliar	DD	NO	24m	SI	NO	NO
4	42	M	Ama casa	DD	NO	18m	NO	NO	NO
5				IND	NO	6m	NO	NO	NO
6	55	M	Ama casa	IND	SI	4m	NO	SI	NO
7	19	M	Estudiante	DD	SI	24m	SI	NO	1
8	49	M	Limpieza	DD	NO	9m	SI	NO	5
9	33	M	Ama casa	IND	NO	19m	NO	NO	4
10	53	M	Frutera	DD	NO	6m	SI	SI	NO
11	50	V	Jubilado	IND	NO	16m	NO	NO	8
12	51	M	Médico	IND	NO	36m	NO	NO	2
13	39	M	Médico	DD	NO	6m	NO	NO	NO
14	27	M	Administrativo	DD	NO	12m	NO	NO	NO
15	35	M	Secretaria	DD	NO	7m	NO	NO	NO
16	56	V	Mecánico	DD	NO	15m	SI	SI	3
17	37	M	Ama de casa	DD	NO	10m	NO	NO	NO
18	42	M	Enfermera	DD	NO	3m	NO	NO	NO
19	51	V	Carpintero	DD	NO	7m	NO	NO	1
20	28	M	Peluquera	DD	NO	5m	NO	NO	NO
21	31	M	Secretaria	IND	NO	11m	NO	SI	NO
22	43	M	Limpieza	DD	NO	22m	NO	NO	3
23	45	V	Informático	IND	SI	4m	NO	SI	NO
24	54	V	Conductor	DD	NO	5m	NO	NO	NO
25	29	M	Dependiente	DD	NO	8m	NO	NO	2
26	28	M	Peluquera	DD	NO	9m	SI	NO	1

Tabla 2.
Resultados

Pacientes	EMG	Síntomas sensitivos	RT	Signos SU MR Fuerza	Movilidad	Abordaje	Otras compresiones	Resultados Roles y Maudsley
1	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	S.tunel cubital	Excelente
2	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Excelente
3	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	STC	Bueno
4	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	STC	Bueno
5	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	De Quervain	Bueno
6	NO	NO	SI	SI NO NO	Buena	Posterior	Dedo resorte	Excelente
7	NO	NO	SI	NO NO NO	Buena	Posterior	No	Excelente
8	Bien	NO	SI	SI NO NO	Buena	Posterior	STC, resorte	Regular
9	Bien	NO	SI	SI NO NO	Buena	Posterior	STC	Bueno
10	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Bueno
11	NO	NO	SI	SI SI SI	Buena	Posterior	No	Excelente
12	NO	NO	SI	NO NO NO	Buena	Posterior	No	Excelente
13	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Regular
14	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	STC	Bueno
15	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Regular
16	NO	NO	SI	NO NO SI	Buena	Posterior	No	Excelente
17	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	STC	Excelente
18	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Bueno
19	NO	NO	SI	SI NO SI	Buena	Posterior	No	Bueno
20	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	De Quervain	Regular
21	Bien	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Excelente
22	NO	NO	SI	SI NO SI	Buena	Posterior	No	Regular
23	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Excelente
24	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	No	Excelente
25	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	Dedo resorte	Excelente
26	NO	NO	SI	SI SI NO	Buena	Posterior	STC	Bueno

- Datos personales del paciente: Edad, Sexo, Ocupación...
- Antecedentes previos.
- Relación con epicondilitis resistente y tratamientos previos.
- Sintomatología clínica.
- Exploración física.
- Exploraciones complementarias.
- Técnica quirúrgica.
- Evolución
- Resultados según los criterios de Roles y Maudsley:

- Excelente: no dolor, movilidad completa, actividad completa.
 - Bueno: ocasionales síntomas de discomfort, movilidad y actividad completa.
 - Regulares: síntomas después de actividades prolongadas.
 - Malos: dolor que limita la actividad.
 - Grado de satisfacción del paciente.
- Todos los procedimientos quirúrgicos fueron llevados a cabo por el mismo cirujano, que utilizó la misma técnica quirúrgica.



Figura 2. Diseción entre el segundo radial y el extensor común de los dedos.



Figura 3. Varicosidades en los vasa nervorum del NIP.

La técnica quirúrgica empleada fue: incisión postero-externa en la línea que une el epicondilo lateral con la estiloides radial, 2-3 cm distal al epicondilo de 8-9 cm de longitud. Diseción entre el segundo radial y el extensor común de los dedos tras apertura de la fascia (Fig. 2). Visualización de todas las posibles zonas de compresión del NIP. Liberación de las adherencias fibrosas y los vasos recurrentes radiales, si fuera necesario (Fig. 3). Liberación del nervio a nivel de la inserción del segundo radial, si fuera necesario (Fig. 4). Sección de la parte superficial del borde proximal del músculo supinador corto. En

ocasiones se observa compresión en el borde distal del supinador liberándolo a ese nivel. Cierre por planos de la fascia con incisiones transversales de la fascia de los epicondileos, subcutáneo y piel (Fig. 5). Férula de yeso durante 2 semanas.

Resultados

Características Clínicas (Tablas 1 y 2)

De los 25 pacientes tratados de STR, 20 son mujeres (80%) y 5 hombres (20%) con edades comprendidas entre los 19 años y los 56 años (edad media de 38,11 años) en el momento de la intervención.

La mayoría de los pacientes realizaban trabajos manuales repetitivos (ama de casa, peluquera, auxiliar de clínica, mecánicos, estudiantes..).

En 18 pacientes afectó a la extremidad dominante (72%), 2 pacientes a la extremidad no dominante (24%) y 1 paciente a ambas extremidades (4%).

Presentaban un antecedente previo de traumatismo 3 pacientes (11,53%).

La duración de los síntomas fue de 3 meses a 36 meses (media de 11,27 meses).

En 11 pacientes previamente se les había diagnosticado como una epicondilitis lateral (42,3%), habiendo sido tratados con múltiples tratamientos conservadores como: medicación antiinflamatoria: 6 pacientes (23%), infiltraciones: 11 pacientes (42,3%) y rehabilitación: 7 pacientes (26,9%) y por dos o más tratamientos 6 pacientes (23%). Un paciente fue intervenido previamente de epicondilitis lateral no mejorando su sintomatología (3,8%).

El 100% de los pacientes se quejaban de dolor a nivel del túnel radial que aumenta con la presión con debilidad y pesadez crónica a nivel del antebrazo. 23 pacientes tenían positiva la prueba de la supinación contra resistencia (88,46%) y 17 pacientes la prueba de resistencia a la extensión del 3 dedo (65,38%).

Se observó una pérdida de fuerza de la muñeca en 5 pacientes (19,23%).

Ningún paciente presentaba parestesias o disestesias en la zona de innervación radial, en 6 pacientes había parestesias en la zona del me-



Figura 4. Liberación del nervio a nivel de la inserción del segundo radial.



Figura 5. Incisiones transversales de la fascia de los epicondileos.



Figura 6. Resultados posquirúrgicos.



diano (23%) y 1 en la zona del cubital (3.8%) relacionado respectivamente por la presencia de STC Y Síndrome del túnel cubital.

La movilidad del codo fue completa en todos los arcos de movimiento en todos los pacientes estudiados (100%).

Diez pacientes presentaban también un dolor selectivo a nivel del epicondilo lateral, relacionado con una entesitis de los músculos epicondileos en su inserción, asociada a un túnel radial (38.46%)

Siete pacientes presentaban otros síndromes de compresión nerviosa asociada (26,9%), 6 pacientes con síndrome del túnel carpiano (23%) y 1 paciente con un síndrome cubital (3.8%).

Las radiografías del codo se realizaron en 8 pacientes fueron normales en 7 y 1 paciente presente una esclerosis del epicondilo lateral secundaria a las múltiples infiltraciones realizadas.

El EMG se realizó en 9 pacientes siendo normal en todos ellos la velocidad de conducción nerviosa (34,6%).

Hallazgos quirúrgicos:

En todos ellos se realizó un abordaje postero-externo en la línea epicondiloestiloidea, liberándose el nervio de todos los posibles lugares de compresión.

En ningún paciente se observó la presencia de masas o alteraciones anatómicas ni signos de posible adelgazamiento del nervio interoseo posterior.

Todos ellos presentaban una mayor compresión del nervio en las maniobras de provocación intraoperatorias a nivel del borde proximal del supinador corto (100%) y en 7 pacientes se observó también a nivel del borde distal del mismo (26.9%);

Se percibió la aparición de varicosidades

en los vasa nervorum del NIP a nivel del túnel radial en 17 pacientes (Fig. 3).

Se observó una gran fibrosis por debajo del epicondilo lateral en la inserción de la musculatura extensora en 5 pacientes que habían recibido múltiples infiltraciones (19,23%).

En 10 pacientes (38,46%) se realizó a la vez una operación de Bosword modificada al presentar sintomatología de epicondilitis lateral además del síndrome del túnel radial.

El tiempo de seguimiento de los pacientes fue de 4 meses a 6 años y 4 meses (tiempo medio de 22 meses).

En la actualidad no presentaban ninguna sintomatología 12 pacientes (46.15%) (figura 7 y 8), sintomatología ocasional 9 pacientes (34,61%) y 5 pacientes presentaban sintomatología con las actividades repetitivas (19.23%). La movilidad del codo es completa en todos los pacientes; Todos los pacientes excepto uno (3,84%) recuperaron la pérdida de fuerza de la muñeca.

Respecto a las complicaciones asociadas a la intervención observamos en 3 pacientes (11,5%) una paresia del extensor común de los dedos (falta de extensión completa del 3º y 4º dedo), 2 pacientes lo recuperaron totalmente en poco tiempo y una paciente solo parcialmente, pero con un estudio EMG posterior que no ha demostrado alteraciones en la conducción nerviosa.

Se les realizó una encuesta subjetiva para conocer el grado de satisfacción de la intervención y se observó que todos los pacientes afirmaban haber mejorado tras la intervención y solo 1 paciente no se volvería a operar conociendo los resultados si le volviera a ocurrir.

Los resultados fueron excelentes en 46.15% de los pacientes, buenos en 34.61% de los pacientes y regulares 19.23% de los pacientes según los criterios de Roles y Maudsley.

Un paciente con poliartritis y con un resultado regular solicitó la incapacidad laboral y dos pacientes un cambio de su puesto de trabajo por diversos motivos (11.53%).

Discusión. El síndrome del túnel radial es un síndrome de compresión de un nervio periférico con sus peculiaridades ya que a pesar de comprimir un nervio motor, NIP, no produce alteraciones motoras ni de la conducción nerviosa (3,4,7,9,11,12).

Desde que en 1972 Roles y Maudsley describieron este síndrome, con unos resultados excelentes tras el tratamiento quirúrgico de descompresión del túnel radial, múltiples autores publicaron sus resultados quirúrgicos que también eran buenos pero no tan exitosos como los publicados por Roles y Maudsley (3,6,7,10).

El diagnóstico del síndrome del túnel radial es principalmente clínico, siendo la sintomatología mas características el dolor a nivel del túnel radial que aumenta a la presión y una debilidad y pesadez en el antebrazo sobretodo tras esfuerzos; todos nuestros pacientes cursaban sin alteraciones motoras y presentaban en un porcentaje elevado maniobras de provocación, supinación contra resistencia y el test del tercer dedo, positivas (4,6,7,8,11,12).

No es frecuente la aparición de parestias ni de limitación de la movilidad del codo (10,11).

Observamos que un número importante de pacientes se quejan de pérdida de fuerza en la muñeca, probablemente debido al dolor que les provoca coger pesos por la contracción de los músculos extensores.

Este síndrome se asocia a un estudio neurofisiológico estático normal con una velocidad de conducción nerviosa normal (3,5,6,8,9,10-12).

Todo esto se debe a que el nervio interoseo posterior (NIP) es comprimido intermitentemente, ya que el túnel por el que pasa esta formado por músculos que al contraerse comprimen el NIP provocando el dolor (6,11).

Así este síndrome de compresión nerviosa es principalmente dinámico; esto fue demostrado en varios estudios en los que se observó en el EMG una disminución de la velocidad de conducción nerviosa durante la supinación contra resistencia (3,5,11,13).

Muchas veces se confunde con una ente-

stitis de la inserción de los músculos epicondileos, por ello algunos autores denominaron a este síndrome epicondilitis resistente al tratamiento (4,10); ambas patologías a veces son difíciles de diferenciar y en ocasiones pueden presentarse asociadas, en ese caso se deben intervenir los dos procesos a la vez.

También hemos observado en nuestra serie una relación con otros síndromes de compresión nerviosa como el STC, Síndrome cubital y tendinitis de repetición como múltiples autores (3,7,8,10).

Respecto a la técnica quirúrgica empleada nosotros utilizamos en todos los casos el abordaje postero-externo siguiendo la línea epicondilo-estiloides radial por que nos permite una visualización de todo el NIP, incluso en el borde distal al supinador (11). El abordaje anterior nos permite ver con mayor facilidad la zona proximal pero no la distal de la arcada de Fröhse y tiene mayor riesgo de lesionar la rama superficial sensitiva radial. (7,11).

Es importante tener en cuenta la variabilidad del patrón de inervación de nervio radial en este nivel, como hemos podido observar en nuestro estudio (1), esto explica las 3 parestias del extensor común de los dedos (ECD) recogidas en nuestro estudio.

Ninguno de nuestros pacientes presentaban masas ni alteración anatómica, más típico del síndrome del nervio interoseo posterior (4,6,7,9,11).

El lugar donde sospechamos en el campo quirúrgico que podría existir compresión del NIP es en la entrada proximal del túnel radial aunque en 7 pacientes se ha observado una compresión a nivel del borde distal por ello pensamos que el

abordaje posterior es mejor (3,7,8,11); en algunos pacientes se percibe una gran fibrosis entre el segundo radial y el supinador corto.

Tras el seguimiento de los pacientes en la actualidad todos ellos presentan una mejoría clínica respecto a antes de la intervención quirúrgica, con resultados satisfactorios en la mayoría de los pacientes, volviendo a las actividades cotidianas en 2 ó 3 meses (3,7,10,11).

Conclusiones. El síndrome del túnel radial es un síndrome de compresión nerviosa intermitente del NIP, rama motora del nervio radial en el antebrazo.

Esto es debido a que el túnel radial es muscular y al contraerse los músculos que lo formaban favorecen su compresión.

No existen alteraciones sensitivas, motoras, movilidad completa.

No hay alteraciones del EMG.

Se confunde con frecuencia con una entesitis de la inserción de los músculos epicondileos por lo que se debe sospechar ante una epicondilitis resistente al tratamiento; muchas veces se asocian ambas entidades.

Se asocia a otros síndromes de compresión nerviosa.

El tratamiento más efectivo demostrado es el quirúrgico liberando todos los posibles lugares de compresión nerviosa.

Abordaje posterior es el que permite una mejor visualización total del NIP según nuestro criterio.

Los resultados obtenidos son buenos con un grado de satisfacción de los pacientes alto. ■■■■■

Bibliografía

1. **Branovacki G, Hanson R, Cash R, Gonzalez M.** The innervation pattern of radial nerve at the elbow and in the forearm. *J Hand Surg* 1998; 23B:167-9.
2. **Crawford GP.** Late radial tunnel syndrome after excision of radial head. *J Bone Joint Surg*, 1998; 80A:1416-8.
3. **Jebson PJJ, Arbor A, Enger WD, Madison W.** Radial tunnel syndrome: Long-term results of surgical decompression. *J Hand Surg*, 1997; 22A:889-96.
4. **Kleinert JM, Metha S.** Radial nerve entrapment. *Clin Orthop* 1996; 27:305-15.
5. **Kupfer DM, Bronson J, Lee G, Beck J, Gillet J, Diego S.** Differential latency testing: a more sensitive test for radial tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1998; 23A:859-64.
6. **Sarhady NS, Korday SN, Bainbridge LC.** Radial tunnel syndrome: diagnosis and management. *J Hand Surg* 1998; 23A:617-9.
7. **Sotereanos DG, Varitimidis SE, Giannakopoulos PN y cols.** Results of Surgical Treatment for Radial Tunnel Syndrome. *J Hand Surg* 1999; 24A:566-70.
8. **Ritts GD, Wood MB, Linscheid L.** Radial tunnel syndrome. *Clin Orthop* 1987; 219:201-5.
9. **Van Rossum J, Buruma JS, Kamphuisen HAC, Onvlee GJ.** Tennis elbow- a radial tunnel syndrome? *J Bone Joint Surg* 1978; 60B:197-8.
10. **Lawrence T, Mobbs P, Fortems Y, Stanley K.** Radial tunnel syndrome. *J Hand Surg*, 1995; 20B:454-9.
11. **Lister GD.** **Radial tunnel syndrome.** Gelberman R.H. Operative nerve repair and reconstruction. Philadelphia: Lippincott Company, 1991 pp. 1023-37
12. **Martín Ferrero MA.** Síndromes de compresión nerviosa. Sánchez Martín M.A. Traumatología y Ortopedia. Valladolid: Universidad de Valladolid ed, 2001, pp. 483-94.
13. **Verhaar J, Spaans F.** Radial Tunnel Syndrome. *J Bone Joint Surg* 1991 ; 73A:539-44.